

## Bilim ve teknoloji şenliklerinin öğrenciye katkısı: Kartal Bilim ve Teknoloji Şenliği örneği üzerine bir araştırma

79

Başak Kök, Meltem Baltalar, Derya Gençer Erdoğan,  
Samet Cebeci, Ezgi Babur

Başvuru/Submitted  
15 Şub/Feb 2022

Kabul/Accepted  
9 Mar/Mar 2022

Yayın/Published  
8 May/May 2022

Makale Türü  
Araştırma /  
Research

**Özet:** Toplumların gelişimi açısından bilim insanlarının halkla bütünleşebilmesi, onlarla etkileşimde olması önemlidir. TÜBİTAK bu kapsamda Bilim ve Toplum Destek programları geliştirmektedir. Bilim fuarlarının genel amacı, bilimi ve bilimsel düşünmeyi yaygınlaştırmak, buluş yapmayı teşvik etmek ve bunları popülerleştirmektir. Çalışmanın örneklemini, şenlik katılımcısı olan ilkokul ve ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, Keçeci, Kırbağ Zengin ve Alan (2017) tarafından geliştirilen Bilim Şenliği Tutum Ölçeği (BŞTÖ) kullanılmıştır. İlkokul ve ortaokul öğrencilerinin bilim şenliklerine yönelik tutumlarını tespit etmeyi amaçlayan ölçek, 5'li Likert tipindedir. Araştırma, şenliğe katılan ilkokul ve ortaokul öğrencilerinin üzerinde “bilim şenliklerinin kişisel gelişime katkısı”, “bilim şenliklerinin sosyal yaşama etkisi”, “bilim şenliklerinin ilgi çekici olduğuna inanç” etkisinde pozitif yönde anlamlı bir değişiklik olduğunu ortaya çıkarmıştır. TÜBİTAK tarafından desteklenen 4007 Kartal Bilim ve Teknoloji Şenliği'nin bu değerlendirme sonucunda, katılımcılar açısından faydalı olduğu ve hedeflenen amaca ulaştığı söylenebilir.

**Anahtar kelimeler:** Bilim şenliği, informal öğrenme, informal öğrenme ortamı, STEM, bilim insanı.

## Contribution of science and technology festivals to students: A research on the example of Kartal Science and Technology Festival

Okul Yönetimi  
School  
Administration  
Journal  
2021, 1/1

Kök, B., Baltalar M.,  
Erdoğan D. G., Cebeci  
S. & Babur E. (2022).  
Bilim ve teknoloji  
şenliklerinin öğrenciye  
katkısı: Kartal Bilim ve  
Teknoloji Şenliği örneği  
üzerine bir araştırma.  
*Okul Yönetimi* 1(1),  
79-91.

**Abstract:** In terms of the development of societies, it is important for scientists to integrate with the public and interact with them. TÜBİTAK develops Science and Society Support Programs in this context. The general purpose of science fairs organized in this context is to disseminate science and scientific ideas, to encourage invention and to popularize them. The sample of the study was primary and secondary school students who participated in the festival. In this research the Science Festival Attitude Scale (BŞTÖ) developed by Keçeci, Kırbağ Zengin, and Alan (2017) was used as a data collection tool. The scale, which aims to determine the attitudes of primary and secondary school students towards science festivals, is in 5-point Likert type. The research revealed that there was a positive significant change in the effect of “contribution of science festivals to personal development”, “effect of science festivals on social life” and “belief that science festivals are interesting” on primary and secondary school students who participated in the festival. As a result of this evaluation, it can be said that the 4007 Kartal Science and Technology Festival, supported by TÜBİTAK, was beneficial for the participants and the targeted goal was achieved.

**Keywords:** School Science fair, informal learning, informal learning environment, STEM, scientist.

Dr., MEB, kokbasak@yahoo.com ORCID: 0000-0002-0326-9465  
Öğretmen, MEB, meltemogten@gmail.com, ORCID: 0000-0001-6684-7560  
Öğretmen, MEB, erdoganderya06@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7451-5520  
Öğretmen, MEB, smtcbe@gmail.com, ORCID: 0000-0001-9511-7583  
Öğretmen, MEB, eporgali1@gmail.com, ORCID: 0000-0001-6194-3430

Öncü Okul  
Yöneticileri Derneği  
2718-0808

SAJ

## Giriş

Dijital teknolojiler, günlük hayatımıza girmekle kalmayıp eğitim ekolünün değişiminde de etkili olmaya başlamıştır. Bu değişimler 18. yüzyılda birinci endüstri devrimi (endüstri 1.0) ile başlamış, ardından ikinci (endüstri 2.0), üçüncü (endüstri 3.0) ve dördüncü endüstri (endüstri 4.0) devrimi ile sürekli gelişmeye uğramıştır. 19. yüzyıl başlarında Sanayi Devrimiyle bilgi ve yoğun teknoloji çağı başlamış ve bugüne değin gelişerek devam etmektedir (Frolova vd., 2020). Yaşadığımız bu yüzyılda ise değişen ve de gelişen teknoloji ile bilginin hayatın merkezinde olduğu bir toplum şekline dönüşmüştür (Karabulut, 2015).

Yapay zekâ, artırılmış gerçeklik, 3D yazıcılar, web 2.0 vb. teknolojilerinin toplumda oluşturduğu etki değişen ve gelişmeye devam eden sürecin habercisi olmuştur (TÜBİTAK Bilgem, 2019). Dijital dönüşüm de bu gelişmelerin ışığında istikrarlı bir şekilde yaygınlaşmaya devam etmektedir. Günlük hayatı etkileyen teknolojik gelişmeler, global dönüşümleri de beraberinde getirmekle kalmayıp birçok alanda köklü değişimlere neden olmaktadır. Böylesine değişimin ve gelişmenin hız kesmeden devam ettiği bir süreçte bilişim teknolojilerinin sunduğu imkanları göz önünde bulundurarak, eğitim başta olmak üzere sağlık, sanayi gibi alanlarda daha aktif ve çözüm odaklı sonuçlar sunabilmek adına gerçekleşen bütüncül dönüşüm, dijital dönüşüm olarak adlandırılmaktadır (Karabacak & Sezgin, 2019; TÜBİTAK Bilgem, 2019). Dijital dönüşüm sadece formal eğitim olarak değil okul dışı eğitim veya eğitsel etkinliklerin tamamlayıcısı olarak da kullanılmaktadır (Okur Berberoğlu & Uygun, 2013). TÜBİTAK da bu dönüşümün bir parçası olmaktadır.

TÜBİTAK, global değişimi takip eden birçok program geliştirmekte ve yeni buluşlar üretmede teşvik edici Bilim ve Toplum Destek Programları açmaktadır. Bu kapsamda düzenlenen bilim fuarlarının genel amacı, bilimin ve bilimsel düşünceleri yaygınlaştırmak, buluş yapmayı teşvik etmek ve de bunları popülerleştirmektir (TÜBİTAK, Bilim Fuarları Kılavuzu, 2018). Bu amaçların dışında belli başlı kazandırılması hedeflenen beceriler de vardır: *Grupla çalışma ve çalıştığı grupla olumlu bağ kurup sosyalleşme, problem çözme becerilerini geliştirme, analitik-eleştirel düşünme, deney yapma disiplini kazanma* gibi beceriler bunlardan bazılarıdır (Özel & Akyol, 2016). Öğrencilerin bu becerileri kazanma noktasında bilim şenlikleri büyük bir fırsattır (Bellipanni, 1994; Sülün, Ekiz & Sülün, 2009). Öğrencilerin yakaladıkları fırsatlardan biri de derslerde öğrendikleri teorik bilgileri bilim şenliklerinde deneyimlemesidir (Şahin, 2012). Böylece öğrenciye hazır bilgiyi sunmak yerine bu bilgiye erişiminin çeşitli yollarını öğretmek ve beceri kazandırmak ön plana çıkmıştır.

TÜBİTAK tarafından açılan ve desteklenen 4007 kodlu program kapsamında belirli periyotlar halinde bilim şenliği düzenlenerek yerel halk bilimle buluşturulmaktadır. Bilim şenlikleri aracılığıyla hedef kitleye, bilim ve bilimsel kültürden bahsedilmektedir. Sadece hedef kitle ile kalmayıp, etkinliklerin görünürlüğünü artırarak daha geniş kitleler bu sürece dahil edilmekte, katılımcıların bu bilgilere kolayca ulaşması sağlanmaktadır. Katılımcılar ayrıca bilim-teknoloji arasındaki etkileşimi farklı birçok aktivitelerle deneyimleme fırsatını bulmaktadır (TÜBİTAK, 2021). Bahsi geçen aktivitelerin uygulanacağı eğitim ortamlarının veriminin artırılmasına yönelik 21. yüzyıl öğretim hedeflerine paralel bir şekilde birçok eğitim yaklaşımı kullanılmaktadır. STEM, robotik kodlama, 3D yazıcılar, sanat atölye eğitimleri bu yaklaşımlardan

bazıdır (Çorlu & Aydın, 2016). Böylece belirlenen hedefler ışığında bilim şenliklerinin hayata geçirildiği alanlarda tekdüze olmayan etkinlik planları uygulanmaktadır (Yayla & Uzun, 2008). Öğrencilerin sorgulama yetisini ve özgüvenini ortaya çıkarabilecek, öz benlik algısını fark ettirecek ve başlı başına aktif öğrenmelerle örülü eğitim ortamları dizayn edilmektedir (Çorlu, Capraro & Capraro, 2014).

Bilim fuarları sadece öğrencilerin yararlanabileceği bir etkinlik değildir. Yerel halk da bilim fuarları aracılığıyla bilimsel ve teknolojik gelişmelerden haberdar olmaktadır (Park, Kim & Jeong, 2019). Bilim fuarlarının ya da bilim şenliklerinin yalnız yükseköğretim kurumlarında yürütülen etkinliklerden ibaret olmadığı, farklı birçok kurumda da hayata geçirilebilen faaliyetler olduğu, bilim şenlikleri aracılığıyla gösterilmiş olmaktadır. Bu yüzden düzenlenen buluş şenliklerinde öğrencilere ve katılımı beklenen kitleye verilmesi hedeflenen bilim kültürüne karşı müspet bir bakış açısı kazandırabildiği söylenebilir (Büyüктаşkapu vd. 2012) TÜBİTAK Öğretmenler için Bilim Fuarı Kılavuzu'nda da belirttiği gibi (2018) ortaöğretimde bilim ve teknolojinin gelişmesini yakından takip edebilmek için MEB'e bağlı devlet okullarında, mesleki eğitim merkezlerinde ve BİLSEM'lerde TÜBİTAK protokolünden geçen projelerin sergilendiği etkinlikler olan bilim fuarları veya buluş şenlikleri düzenlenmektedir.

Araştırmamıza konu olan Bilim Toplum Destek Programları kapsamında desteklenmiş olan "Kartal Bilim ve Teknoloji Şenliği" bu protokol kapsamında Kartal Bilim ve Sanat Merkezi'nde düzenlenmiştir. 24 atölye liderinin planladığı 27 farklı içerikli toplam 210 atölyenin ve 4 farklı konuşmacıya ait 4 seminerle yaklaşık 3000 katılımcıya ulaşan projede; atölyeler, dijital teknolojileri kullanarak katılımcıların temel bilimsel bilgileri fark etmeleri, bilimsel çalışma metodları üzerine temel oluşturulmaları, gelişen ve dönüşen bilimsel teknolojilerden haberdar olmaları, merak uyandırma ve sorgulama becerilerinin harekete geçirilmesiyle, bilime olan ilgilerinin artırılması gibi amaçlarla tasarlanmıştır.

Hedeflenen amaçlara ulaşmak kaydıyla atölyeler STEM, sanat, robotik-kodlama, zekâ oyunları, fen bilimleri, sosyal bilimler ve teknoloji gibi belirli temalar altında toplanmıştır. Bu temalar aracılığıyla katılımcılar için bilimi ve bilim insanını sevmeleri; bilime ve bilim insanına yönelik endişe, kaygı ve önyargıları ortadan kaldırmaları; bilim, teknoloji, toplum, çevre ve birey arasındaki etkileşimi kurmaları beklenmiştir.

Bilim şenliğiyle ilgili katılımcıların görüşlerinin incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmada aşağıdaki dört alt soruya cevap aranmıştır.

1. Öğrencilerin bilim şenliklerine ilişkin tutum ön test ve son test puan ortalamaları nedir?
2. Öğrencilerin bilim şenliklerine ilişkin tutumlarının ön test ve son test alt boyut puan ortalamaları arasında (kişisel gelişime katkı, sosyal yaşama etki, ilgi çekicilik) anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Öğrencilerin bilim şenliklerine ilişkin tutumlarının ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
4. Öğrencilerin bilim şenliklerine ilişkin tutumları cinsiyet ve okul kademesine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

Kök, Baltalar,  
Erdoğan, Cebeci,  
Babur

*Bilim ve teknoloji  
şenliklerinin öğrenciye  
katkısı: Kartal Bilim  
ve Teknoloji Şenliği  
örneği üzerine bir  
araştırma*

## Yöntem

### Araştırma Deseni

Araştırmada genel tarama modellerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli, bir durumu olduğu şekliyle betimlemek amacıyla kullanılır. Genel tarama modelinde evren hakkında bir yargıya varmak için örneklem üzerinde tarama yapılmaktadır. İlişkisel tarama modeli ise, iki ya da daha fazla sayıda değişken arasındaki değişimin birlikte olup olmadığını inceleyen yaklaşımdır (Karasar, 2011). Veri toplama aracı, TÜBİTAK tarafından desteklenen bilim şenliğine katılan öğrencilere, ön-test ve son-test olarak iki kez uygulanmıştır. Araştırma için 06.09.2021 tarihli 2021/09-02 sayılı etik kurul onayı İstanbul Medeniyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Etik Kurulu'ndan alınmıştır.

### Örneklem

Çalışmanın örneklemini, 4-5-6 Kasım 2021 tarihlerinde, İstanbul ili, Kartal ilçesinde düzenlenen TÜBİTAK tarafından desteklenen Kartal Bilim ve Teknoloji Şenliği'ne katılan ilkokul ve ortaokul kademesindeki öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırma grubunun demografik yapısı Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** Araştırma grubunun demografik özelliklerine ait frekans ve yüzde değerleri

Değişken	Düzyey	f	%
Cinsiyet	Erkek	121	58,2
	Kadın	87	41,8
Yaş	7-10 yaş	126	60,6
	11-14 yaş	82	39,4
Okul Kademesi	İlkokul	105	50,5
	Ortaokul	103	49,5
Toplam		208	100

Tablo 1'de görüldüğü gibi, katılımcıların yaklaşık %58,2' sini kadın öğrenciler oluşturmaktadır. Yaş değişkeni açısından %60,6'sının 7-10 yaş arasında, okul kademesi değişkeni açısından % 50,5'inin ilkokul öğrencisi, olduğu görülmektedir.

### Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması

Araştırmada veri toplama aracı olarak, Keçeci, Kırbağ Zengin ve Alan (2017) tarafından geliştirilen Bilim Şenliği Tutum Ölçeği (BŞTÖ) kullanılmıştır. İlkokul ve ortaokul öğrencilerinin bilim şenliklerine yönelik tutumlarını tespit etmeyi amaçlayan ölçme aracı 5'li Likert tipindedir. Ölçeğin maddeleri "kesinlikle katılıyorum (5)", "katılıyorum (4)", "kararsızım (3)", "katılmıyorum (2)", "kesinlikle katılmıyorum (1)" olarak belirlenmiştir. Ölçek, bilim şenliklerinin kişisel gelişime katkı sağlayacağı düşüncesi, bilim şenliklerinin ilgi çekici olduğuna yönelik inanç, bilim şenliklerinin sosyal yaşama etkisi olmak üzere üç alt boyutta ve 11 olumlu, 11 olumsuz, toplam 22 madde içermektedir. Ölçeğin geliştirildiği çalışmada Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,82 olarak hesaplanmıştır. Alt boyutlar ve maddelerin dağılımı şu şekildedir:

**Tablo 2.** Ölçeğin alt boyutları ve madde numaraları

Alt Boyutlar	Madde Numaraları
Bilim şenliklerinin kişisel gelişime katkısı	1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 18
Bilim şenliklerinin sosyal yaşama katkısı	2, 5, 8, 11, 14, 19, 20
Bilim şenliklerinin ilgi çekici olduğuna inanç	12, 13, 15, 16, 17, 21, 22

## Uygulama Süreci

Ölçekten elde edilen verilerin analiz edilmesinde SPSS 22 istatistik paket programı kullanılmıştır. Veri analizi gerçekleştirilmeden önce Bilim Şenliği Tutum Ölçeğinde bulunan ters maddeler (Madde 2, 3, 5, 7, 8, 11, 12, 18, 19, 20, 21) düzeltilerek yeni değerler atanmıştır. Analiz için ilk olarak toplanan verilerin normallik varsayımı test edilmiştir. Normallik varsayımı için Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk, ve basıklık-çarpıklık değer karşılaştırması kullanılmaktadır (Kalaycı, 2009, s. 212). Bunun yanında normallik dağılımını test etmek amacıyla verilerin basıklık ve çarpıklık değer aralığı da kullanılmaktadır. Tabachnick ve Fidell (2013), çarpıklık ve basıklık değerlerinin +1.5 ve -1.5 değerleri arasında olduğu durumlarda dağılımın normal dağılım olarak gerçekleştiğini kabul etmektedirler. Tablo 3'teki ölçeğe verilen puanların dağılımının çarpıklık ve basıklık değerleri, +1.5 ve -1.5 değerleri arasında olduğundan dağılım, normal dağılım göstermektedir.

**Tablo 3.** Normallik varsayımı için çarpıklık ve basıklık değerleri

	$\bar{X}$	ss	çarpıklık	basıklık
Bilim şenliklerinin kişisel gelişime katkısı ön test ortalaması	4,088	,6100	-,627	,009
Bilim şenliklerinin kişisel gelişime katkısı son test ortalaması	4,256	,5911	-,611	-,376
Bilim şenliklerinin sosyal yaşama etkisi ön test	3,893	,6168	-,615	-,072
Bilim şenliklerinin sosyal yaşama etkisi son test ortalaması	3,960	,6621	-,573	-,559
Bilim şenliklerinin ilgi çekici olduğuna inanç ön test	4,156	,5567	-,679	,396
Bilim şenliklerinin ilgi çekici olduğuna inanç son test	4,212	,5862	-,797	,390
Genel ön-test ortalaması	4,048	,4850	-,616	-,143
Genel son-test ortalaması	4,148	,5130	-,669	-,432

Araştırma grubunu oluşturan öğrencilerin demografik özelliklerini betimleyici frekans ve yüzde dağılımları hesaplanmış, ölçeğin toplam puanları için  $\bar{X}$  (aritmetik ortalama) ve ss (standart sapma) değerleri saptanmıştır. Bilim şenliklerinin kişisel gelişime katkısı, sosyal yaşama etkisi ve ilgi çekici olduğuna inanç alt boyutlarında, öğrencilerin tutumlarında süreç sonunda bir değişiklik olup olmadığına karar vermek için bağımlı örneklem t-testi, kullanılmıştır. Öğrencilerinin bilim şenliklerine yönelik süreç öncesi ve sonrası tutumları arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarabilmek amacıyla Pearson Moment Çarpım Korelasyon analizi kullanılmıştır. Kartal Bilim ve Teknoloji Şenliği'ne katılan öğrencilerin, tutumlarına ilişkin görüşlerinin farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla; iki kategorili "cinsiyet" ve "okul kademesi" değişkenlerine

Kök, Baltalar,  
Erdoğan, Cebeci,  
Babur

*Bilim ve teknoloji  
şenliklerinin öğrenciye  
katkısı: Kartal Bilim  
ve Teknoloji Şenliği  
örneği üzerine bir  
araştırma*

göre ortalamalar arasında anlamlı bir değişiklik olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi, %95 güven aralığında uygulanmıştır.

## Bulgular ve Yorumlar

TÜBİTAK Bilim Şenliği'ne katılan öğrencilerin ön test ve son testte ölçülen maddelerine verdikleri puanların aritmetik ortalamaları ve değişim miktarı belirlenmiştir. İlgili veriler Tablo 4'te sunulmuştur.

**Tablo 4.** Ölçek maddelerinin ön test ve son test ortalamaları ve değişim miktarları

Alt Boyut	M. No	Madde	Ön Test Ortalama	Son Test Ortalama	Değişim Miktarı	
Bilim şenliklerinin kişisel gelişime katkısı	1	Bilim şenlikleri ufku genişletir.	4,201	4,500	,298	
	3	Bilim şenlikleri sahip olduğum bilgi düzeyimi artırmaz.	3,951	4,346	,394	
	4	Bilim şenliklerine katılmak okul derslerimde başarıyı artırır.	4,000	4,115	,115	
	6	Bilim şenliklerinde kazandığım bilgiler günlük hayattaki problemlere çözüm üretmemde fayda sağlar.	4,048	4,192	,144	
	7	Bilim şenliklerine katılmam bana bir fayda sağlamaz.	4,451	4,552	,101	
	9	Bilim şenlikleri bana fayda sağlayacağı için istekle katılırım.	4,355	4,375	,019	
	10	Bilim şenliklerinde problem çözme becerim gelişir.	4,038	4,245	,206	
	18	Bilim şenlikleri fen alanında bir meslek seçmemi etkilemez.	3,658	3,721	,062	
	Alt Boyut Ortalaması			4,088	4,256	,168
	Bilim şenliklerinin sosyal yaşama etkisi	2	Bilim insanı olmak istediğim için bilim şenliklerine katılmak isterim.	2,625	2,524	-,101
5		Öğretmenim istediği için bilim şenliklerine katılırım.	3,625	3,966	,341	
8		Bilim şenliklerine velimin isteği üzerine katılırım.	3,538	3,783	,245	
11		Bilim şenlikleri toplum içinde bana fayda sağlamayacağı için katılmaya gerek duymam.	4,379	4,437	,057	
14		Bilim şenliklerine kendi isteğim ile katılırım.	4,192	4,326	,134	
19		Bilim şenliklerine öğretmenlerimin gözüne girmek için katılırım.	4,418	4,336	-,081	
20		Arkadaşlarım arasında popülerliğim artsın diye bilim şenliklerine katılırım.	4,476	4,351	-,125	
Alt Boyut Ortalaması			3,893	3,960	,067	



Tablo 4'ün devamı

Bilim şenliklerinin ilgi çekici olduğuna inanç	12	Bilim şenlikleri sadece eğlenceli vakit geçirmemi sağlar.	3,490	3,466	-,024
	13	Bilim şenliklerine katılmak beni mutlu eder.	4,519	4,557	,038
	15	Bilim şenliklerinde yapılan deneyler ilgimi çeker.	4,538	4,581	,043
	16	Bilim şenlikleri meslek seçimimde yol göstericidir.	3,788	3,870	,081
	17	Bilim şenliklerinde öğrendiğim deneyleri arkadaşlarıma da öğretmek isterim.	4,081	4,211	,129
	21	Bilim şenlikleri bilime yönelik ilgi ve merakımı artırır.	4,269	4,351	,081
	22	Bilim şenliklerinde yapılan deneyleri tekrar denemek ve yapmak isterim.	4,408	4,451	,043
	Alt Boyut Ortalaması		4,156	4,212	,056
	Genel Ortalama		4,048	4,148	,100

Tablo 4' te görüldüğü gibi, 22 maddenin 4 tanesindeki değişim negatif, 18 tanesinde ise pozitif yöndedir. "Bilim şenliklerinin kişisel gelişime katkısı" alt boyutunda, 8 maddenin 8'i pozitif; "Bilim şenliklerinin sosyal yaşama etkisi" alt boyutunda 7 maddenin 4 tanesi pozitif, diğerleri negatif; "Bilim şenliklerinin ilgi çekici olduğuna inanç" alt boyutunda 7 maddenin yalnızca 1 tanesi negatif, 6 tanesi ise pozitif yönde değişim göstermiştir.

Ölçekte yer alan maddelerdeki değişime tek tek bakmak yerine, her alt boyut için istatistiksel açıdan değişime bakılmıştır. Bunun üzerine, öğrencilerin ön teste ve son teste vermiş oldukları puanlarının alt boyutlar açısından anlamlı düzeyde bir değişim görülüp görülmediği incelenmiştir. Ön test ve son test karşılaştırmalarında kullanılan bağımlı örneklem t-testi analizi yapılmıştır. Bağımlı örneklem t-testi analizi sonuçları Tablo 5' te gösterilmiştir.

Tablo 5. Bilim şenliği tutum ölçeği (bştö) bağımlı örneklem t-testi sonuçları

Alt Boyutlar	Test	N	$\bar{X}$	ss	df	t	p
Bilim şenliklerinin kişisel gelişime katkısı	Ön Test	208	4,088	,610	207	-5,332	,000
	Son Test	208	4,256	,591			
Bilim şenliklerinin sosyal yaşama etkisi	Ön Test	208	3,893	,612	207	-2,139	,034
	Son Test	208	3,960	,666			
Bilim şenliklerinin ilgi çekici olduğuna inanç	Ön Test	208	4,156	,556	207	-1,876	0,62
	Son Test	208	4,212	,586			
Genel Ortalama	Ön Test	208	4,048	,485	207	-4,500	,000
	Son Test	208	4,148	,513			

Tablo 5 incelendiğinde, araştırmaya katılan öğrencilerden elde edilen veriler, "Bilim şenliklerinin kişisel gelişime katkısı" [ $t(207)=-5.332$  ;  $p=0.000<0.05$ ],

Kök, Baltalar,  
Erdoğan, Cebeci,  
Babur

*Bilim ve teknoloji  
şenliklerinin öğrenciye  
katkısı: Kartal Bilim  
ve Teknoloji Şenliği  
örneği üzerine bir  
araştırma*

“Bilim şenliklerinin sosyal yaşama etkisi” [ $t(207)=-2.139$  ;  $p=0.034<0.05$ ] alt boyutlarında ve genel ortalamada [ $t(207)=-4.500$  ;  $p=0.000<0.05$ ] istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

“Bilim şenliklerinin ilgi çekici olduğuna inanç” [ $t(207)=-1.876$  ;  $p=0.062>0.05$ ] alt boyutu haricinde, diğer alt boyutlarda bağımlı örneklem t-testine ilişkin bulgular, bilim şenliğine katılan öğrencilerin tutumlarında anlamlı bir değişim oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Değişim için Cohen’s d etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Cohen’ e göre (1988) etki değeri .2, .5 ve .8 olmak üzere üç değer halinde sırasıyla küçük, orta ve yüksek etki olarak sınıflandırılabilir. Bu araştırmada ise etki büyüklüğü için kullanılan Cohen d katsayısı; “Bilim şenliklerinin kişisel gelişime katkısı” alt boyutunda 0.369, “Bilim şenliklerinin sosyal yaşama etkisi” alt boyutunda 0,148 ve genel ortalama ise 0,312 bulunmuştur. Elde edilen bu bulgulara göre öğrencilerin; “Bilim şenliklerinin kişisel gelişime katkısı” alt boyutu ile ölçeğin genel ortalamasına yönelik tutumları orta düzeyde ve “Bilim şenliklerinin sosyal yaşama etkisi” alt boyutunda küçük düzeydedir.

Öğrencilerin bilim şenliğine yönelik tutumlarındaki değişimin nasıl olduğunu incelemek amacıyla ön test ve son test puanları için Pearson Moment Çarpım Korelasyon Analizi yapılmıştır. Böylelikle her bir alt boyut için ön test ve son test puanları arasındaki değişimin ilişkili olup olmadığı incelenmiş, veriler Tablo 6’ da sunulmuştur.

**Tablo 6.** Öğrencilerin ön test ve son test puanlarının pearson moment çarpım korelasyon analizi sonuçları

Alt Boyutlar	Test	N	$\bar{X}$	ss	r	p
Bilim şenliklerinin kişisel gelişime katkısı	Ön Test	208	4,088	,610	,715	,000
	Son Test	208	4,256	,591		
Bilim şenliklerinin sosyal yaşama etkisi	Ön Test	208	3,893	,612	,751	,000
	Son Test	208	3,960	,666		
Bilim şenliklerinin ilgi çekici olduğuna inanç	Ön Test	208	4,156	,556	,714	,000
	Son Test	208	4,212	,586		
Genel ortalama	Ön Test	208	4,048	,485	,794	,000
	Son Test	208	4,148	,513		

Tablo 6’ dan da anlaşılacağı üzere, öğrencilerin ön test ve son test puanlarının Pearson Moment Çarpım Korelasyon analizi sonucunda; “Bilim şenliklerinin kişisel gelişime katkısı” ( $r=.715$ ;  $p<.05$ ), “Bilim şenliklerinin sosyal yaşama etkisi” ( $r=.751$ ;  $p<.05$ ), “Bilim şenliklerinin ilgi çekici olduğuna inanç” ( $r=.714$ ;  $p<.05$ ) alt boyutlarında ve ön test ve son test genel puan ortalamalarında ( $r=.794$ ;  $p<.05$ ), istatistiksel açıdan pozitif yönde, yüksek düzeyde, doğrusal bir ilişki saptanmıştır. Kısacası, öğrenciler için sürecin başında ve sonunda tutum ölçeği sonuçları anlamlı düzeyde ilişkilidir. Tutum ölçeğinin tüm alt boyutlarında ve genelinde görülen değişimler öğrenci puanlarına göre son test lehinedir.

Bu aşamadan sonra öğrencilerin ön teste ve son teste verdikleri puanların, tutum ölçeğinin alt boyutları açısından, cinsiyete göre anlamlı düzeyde bir değişim gösterip göstermediği belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi



analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucunda ortaya çıkan bulgular Tablo 7’de gösterilmiştir.

**Tablo 7.** Öğrencilerin ön test ve son test puanlarının cinsiyet değişkenine ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Alt Boyutlar	Test	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	(Sig) p
Bilim şenliklerinin kişisel gelişime katkısı	Ön Test	Kadın	121	4,032	,623	206	-1,576	,117
		Erkek	87	4,166	,586			
	Son Test	Kadın	121	4,213	,606	206	-1,215	,226
		Erkek	87	4,314	,566			
Bilim şenliklerinin sosyal yaşama etkisi	Ön Test	Kadın	121	3,889	,635	206	-,125	,900
		Erkek	87	3,899	,583			
	Son Test	Kadın	121	3,992	,685	206	,818	,414
		Erkek	87	3,916	,640			
Bilim şenliklerinin ilgi çekici olduğuna inanç	Ön Test	Kadın	121	4,103	,578	206	-1,616	,108
		Erkek	87	4,229	,519			
	Son Test	Kadın	121	4,184	,590	206	-,833	,406
		Erkek	87	4,252	,581			
Genel Ortalama	Ön Test	Kadın	121	4,009	,517	206	-1,359	,175
		Erkek	87	4,101	,433			
	Son Test	Kadın	121	4,134	,537	206	-,472	,637
		Erkek	87	4,168	,479			

Tablo 7’de görüldüğü gibi, cinsiyet değişkenine göre araştırmaya katılan öğrencilerin, “Bilim şenliklerinin kişisel gelişime katkısı”, “Bilim şenliklerinin sosyal yaşama etkisi”, “Bilim şenliklerinin ilgi çekici olduğuna inanç” ile genel ortalama ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Buradan hareketle bilim şenliğine katılan öğrencilerin cinsiyetinin, öğrencilerin tutumlarında anlamlı bir farklılık yaratmadığı söylenebilir.

Kök, Baltalar,  
Erdoğan, Cebeci,

Babur

*Bilim ve teknoloji şenliklerinin öğrenciye katkısı: Kartal Bilim ve Teknoloji Şenliği örneği üzerine bir araştırma*

**Tablo 8.** Öğrencilerin ön test ve son test puanlarının okul kademesi değişkenine ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Alt Boyutlar	Test	Okul Kademesi	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	(Sig) p
Bilim şenliklerinin kişisel gelişime katkısı	Ön Test	İlkokul	105	4,017	,670	206	-1,693	,092
		Ortaokul	103	4,160	,535			
	Son Test	İlkokul	105	4,203	,604	206	-1,294	,197
		Ortaokul	103	4,309	,575			
Bilim şenliklerinin sosyal yaşama etkisi	Ön Test	İlkokul	105	3,933	,616	206	,945	,346
		Ortaokul	103	3,853	,609			
	Son Test	İlkokul	105	4,000	,696	206	,855	,393
		Ortaokul	103	3,920	,635			
Bilim şenliklerinin ilgi çekici olduğuna inanç	Ön Test	İlkokul	105	4,161	,588	206	,139	,890
		Ortaokul	103	4,151	,525			
	Son Test	İlkokul	105	4,204	,617	206	-,219	,827
		Ortaokul	103	4,221	,555			
Genel Ortalama	Ön Test	İlkokul	105	4,036	,517	206	-,338	,736
		Ortaokul	103	4,059	,452			
	Son Test	İlkokul	105	4,139	,530	206	-,267	,790
		Ortaokul	103	4,158	,496			

Tablo 8 incelendiğinde, okul kademesi değişkenine göre araştırmaya katılan öğrencilerin, “Bilim şenliklerinin kişisel gelişime katkısı”, “Bilim şenliklerinin sosyal yaşama etkisi”, “Bilim şenliklerinin ilgi çekici olduğuna inanç” ile genel ortalama ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Buna göre, bilim şenliğine katılan öğrencilerin tutumlarında, okul kademesi değişkeninin anlamlı bir farklılık yaratmadığı söylenebilir.

## Sonuç Tartışma ve Öneriler

Mevcut çalışmanın amacı bilim şenliklerinin şenliği ziyaret eden yaklaşık 2000 kişi arasından belirlenmiş 208 kişilik araştırma grubu üzerinden “bilim şenliklerinin kişisel gelişime katkısı”, “bilim şenliklerinin sosyal yaşama etkisi”, “bilim şenliklerinin ilgi çekici olduğuna inanç” yönünden incelenmesidir.

Araştırma kapsamında katılımcılardan elde edilen veriler “bilim şenliklerinin kişisel gelişime katkısı” [ $t(207)=-5.332$  ;  $p=0.000<0.05$ ], “bilim şenliklerinin sosyal yaşama etkisi” [ $t(207)=-2.139$  ;  $p=0.034<0.05$ ] alt boyutlarında ve genel ortalama [ $t(207)=-4.500$ ;  $p=0.000<0.05$ ] istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. “Bilim şenliklerinin ilgi çekici olduğuna inanç” [ $t(207)=-1.876$  ;  $p=0.062>0.05$ ] alt boyutu haricinde, diğer alt boyutlarda bağımlı örneklem t-testine ilişkin bulgular, bilim şenliğine katılan öğrencilerin tutumlarında anlamlı bir değişim oluşturduğunu ortaya koymuştur. Araştırmanın sonucu ilgili alan yazın ile de benzerlik göstermekte ve birçok araştırma sonuçları ile de desteklenmektedir. Camcı (2008) bilim şenliğine katılan ve katılmayan öğrencileri karşılaştırmış ve bilim şenliğine katılan öğrencilerin daha çok bilimin doğası ve bilimsel süreçle ilgilenirken, bilim şenliğine katılmayan öğrencilerin daha çok doğrudan günlük hayatta gözlemlenen özelliklerle ilgilendiğini belirlemişlerdir. Yavuz, Büyükekeşi ve Işık Büyükekeşi (2014) bilim şenliklerinin

öğrencilerin bilimsel inanışlarına olumlu katkı sağladığını; Doğanay (2018) ise bilim şenliklerinin öğrencilerin fen ve mühendislik alanına yönelik düşünce ve becerilerini olumlu yönde geliştirdiğini ifade etmişlerdir. Yıldırım'ın (2018) çalışmasında bilim şenliklerinin öğrencilerin problem çözme becerisini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Şahin (2012) bilim şenlikleri ile işlenen kimya derslerinin öğrencilerin tutumlarına olumlu katkı sağladığını; Deniz Çeliker ve Erduran Avcı (2015) ilkököl öğrencileri için hazırladıkları birbirinden farklı bilimsel etkinliklerin, bilim insanının imajlarının öğrenci zihinlerindeki etkisini incelemişler ve çalışmalarında öğrencilerdeki bilim insanlarına yönelik cinsiyet, fiziksel görünüm ve mekan kullanımı açısından algısal değişimin varlığını ortaya koymuşlardır.

Araştırma sonucu şenliğe katılan araştırma grubundaki ziyaretçilerin tutum puanlarının cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediği incelendiğinde; ankette yer alan tüm bölümlerdeki ortalama tutum puanlarında cinsiyete bağlı anlamlı bir farklılık oluşmadığı ( $p>0.05$ ) belirlenmiştir. Altınok (2004b)'un ilköğretim 5. sınıfa devam eden 1042 öğrenci üzerinde gerçekleştirdiği çalışma sonucunda da; öğrencilerin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumlarının genelde olumlu olduğunu, erkek ve kız öğrenciler arasında tutum açısından önemli fark olmadığı görülmüştür. Azizoglu ve Çetin (2009), tarafından yapılan araştırmalarda da benzer şekilde, bilimsel deney ve atölye çalışmalarının olduğu disiplinlere yönelik tutum puanları ile cinsiyet arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı belirtilmektedir. Ancak ilgili literatüre bakıldığında; bilimsel deney ve atölye çalışmalarının olduğu disiplinlere yönelik tutum ile cinsiyet arasında pozitif bir ilişkinin olduğunu gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Simpson ve Oliver, 1990). Araştırma “bilim şenliklerinin kişisel gelişime katkısı”, bilim şenliklerinin sosyal yaşama etkisi”, “bilim şenliklerinin ilgi çekici olduğuna inanç” etkisinin ise katılımcılar üzerinde pozitif yönde anlamlı bir değişiklik olduğunu ortaya çıkardığı söylenebilir.

Bilim şenliğinde farklı disiplin alanlarında ortaokul ve lise öğrencilerine yönelik birçok etkinlik yer almıştır. Ortaokul ve lise öğrencileri bu etkinliklere katılmıştır. Yapılan analizler şenliğe katılmış olmanın öğrencilerin bilim şenliklerine yönelik tutumlarında olumlu etkiler bıraktığı görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin bilim öğrenmeye yönelik motivasyonlarında da şenlik öncesi ve sonrasında anlamlı farklılık oluştuğu görülmüştür. Bu durumun alan yazında okul dışı ya da informal ortamların bireylerin fen ile ilgili gelişimlerine olumlu etkiler sağladığı iddiasını desteklemektedir (Schmidt ve Kelter, 2017). Benzer bulguların diğer bilim toplum programları ve bilim şenliği projeleri kapsamında da geçerli olduğu görülmektedir (Çelik, 2019; Gülgün, Yılmaz, Avan, Akyol ve Doğanay, 2019; Keçeci, Kırbag Zengin ve Alan, 2018). Keçeci (2017) bilim şenliklerine katılan öğrencilerle yaptığı çalışmasında öğrencilerin; bilim şenliğinin kapsamı hakkında bilgi edinmenin yanı sıra, teknolojik gelişmelere ilgi duyma, bilimsel bilgilere ve bilimin doğasına yönelik ilgi duyma ve merakın artması gibi kazanımlara ulaşıldığını belirlemiştir. Bu durum aynı zamanda öğrencilerin bilimsel okur-yazarlık seviyelerinin artmasına katkıda bulunmaktadır. Bu gelişme öğrencilerin bilimsel çalışmalarını insanlara sergileme fırsatı verilmemesin neden olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin fenle alakalı uygulamalar yapması desteklenip, uygulamalarını sergileme fırsatı verildiğinde öğrenciler bilimin etkisini daha iyi kavrayacaklardır. Öğrencilerin inanışlarını değiştirmek meşakkatli ve zaman alan bir yapıda olmasına karşın,

Kök, Baltalar,  
Erdoğan, Cebeci,  
Babur

*Bilim ve teknoloji  
şenliklerinin öğrenciye  
katkısı: Kartal Bilim  
ve Teknoloji Şenliği  
örneği üzerine bir  
araştırma*

bilim şenliklerindeki etkinliklerle şenlik sonunda öğrenci inanışlarına yönelik istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yaratılabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Bu etki göz önüne alınarak, yapılandırmacı post-modern bakış açısını geliştirmek için, eğitim programlarında bilim şenliği ve proje tabanlı öğrenme gibi öğrencileri sorgulamaya ve aktif öğrenmeye iten yöntem ve metotlara yer verilmesi önerilebilir. Bilim şenliklerinin farkındalık yaratmayı, yeni fikirler ile bilgi ve deneyim alanlarının birlikte yer aldığı bir hedef doğrultusunda ilerlemeyi amaçladığı bilinmektedir. Birçok açıdan faydaları olduğu bilinen bilim şenliklerinin yapılan çalışma sonucu ortaya çıkan sonuçlarla örtüşmesi yapılan böylesi çalışmalara güveni artıracığı gibi sürdürülebilirliği noktasında da katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## Kaynakça

- Altınok, H. (2004). Cinsiyet ve başarı durumlarına göre ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları, *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, (17), 81-91.
- Azizoğlu, N. & Çetin, G. (2009). 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri, fen dersine yönelik tutumları ve motivasyonları arasındaki ilişki. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 171-182.
- Bellipanni, L. J. (1994). The science fair experience: profile of science fair winners. Education Resources Information Center. *International Journal of Science Education*, 33(23), 182-196.
- Büyüktaşkapu, S., Çeliköz, N., Akman, B. (2012). Yapılandırmacı bilim öğretim programının 6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 37(165), 274- 291.
- Camcı, S. (2008). *Bilim şenliğine katılan ve katılmayan öğrencilerin bilim ve bilim insanlarına yönelik ilgi ve imajlarının karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd Ed.). Taylor & Francis Group, Routledge.
- Çelik, A. (2019). *Bilim şenliklerinin ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerisi, motivasyon, fen bilimleri dersi ve bilime yönelik tutumlarına etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi.
- Çorlu, M., & Aydın, E. (2016). Evaluation of learning gains through integrated STEM projects. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 4(1), 20- 29.
- Çorlu, M. S., Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2014). Introducing STEM education: implications for educating our teachers for the age of innovation. *Eğitim ve Bilim*, 39(171), 74-96.
- Deniş Çeliker, H., & Erduran Avcı, D. (2015). İlkokul öğrencilerinin bilim insanı algıları: Öğrencilerin bilimsel faaliyetlere katılması bilim insanı algılarını nasıl etkiler? *Mehmet Akif Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36, 90-104.
- Doğanay, K. (2018). *Probleme dayalı STEM etkinlikleriyle gerçekleştirilen bilim fuarlarının ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarılarına ve fen tutumlarına etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Kastamonu Üniversitesi.
- Frolova, E. V., Rogach, O. V., & Ryabova, T. M. (2020). Digitalization of education in modern scientific discourse: *New trends and risks analysis*, *European Journal of Contemporary Education*, 9(2), 314.
- Gülgün, C., Yılmaz, A., Avan, Ç., Akyol, B. E., & Doğanay, K. (2019). TÜBİTAK tarafından desteklenen bilim şenliklerine (4007) yönelik ilkököl ve ortaokul öğrencilerinin ve atölye liderlerinin görüşlerinin belirlenmesi. *Journal of STEAM Education*, 2(1), 52-67.
- Karabacak, Z., & Sezgin, A. (2019). Türkiye’de dijital dönüşüm ve dijital okuryazarlık. *Türk İdare Dergisi*, (488), 319-342.

- Karabulut, B. (2015). Bilgi toplumu çağında yerliler, göçmenler ve melezler. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (21), 11-23.
- Karasar, N. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Nobel Yayınları.
- Keçeci, G., Kırbag Zengin, F., & Alan, B. (2018). Comparing the science festival attitudes of students participating as observers in school science fairs. *Acta Didactica Napocensia*, 11, (3-4), 175-183.
- Keçeci, G. (2017). The aims and learning attainments of secondary and high school students attending science festivals: *A Case Study*. *Educational Research and Reviews*, 12(23), 1146-1153.
- Okur Berberoğlu, E., & Uygun, S. (2013). Sınıf dışı eğitimin dünyadaki ve Türkiye'deki gelişiminin incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 9(2), 32-42.
- Özel, M. & Akyol, C., (2016). Bu benim eserim projeleri hazırlamada karşılaşılan sorunlar, nedenleri ve çözüm önerileri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(1), 141-173.
- Park, H., Kim, Y., & Jeong, S. (2019). The effect of a science festival for special education students on communicating science. *Asia-Pacific Science Education*, 5(1), 1-21.
- Schmidt, K. M., & Kelter, P. (2017). Science fairs: A qualitative study of their impact on student science inquiry learning and attitudes toward STEM. *Science Educator*, 25(2), 126-132.
- Simpson, R. D. & Oliver, J. S. (1990). *A Summary of Major Influences on Attitude Toward and Achievement in Science Among Adolescent Students*. *Science Education*, 74, 1-18.
- Sülün, Y., Ekiz, S. O., & Sülün, A. (2009). Proje yarışmasının öğrencilerin fen ve teknoloji dersine olan tutumlarına etkisi ve öğretmen görüşleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 75-94.
- Şahin, Ş. (2012). Bilim şenliklerinin 10. sınıf öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumlarına olan etkisi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(1), 89-103.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics*. (sixth ed.) Pearson.
- TÜBİTAK (2018). *Okul müdürleri için bilim fuarları klavuzu*. [https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/tubitak\\_kilavuz\\_mudur\\_0.pdf](https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/tubitak_kilavuz_mudur_0.pdf)
- TÜBİTAK (2021). *Ulusal destek programları*. <https://www.tubitak.gov.tr/tr/destekler/bilim-ve-toplum/ulusal-destek-programlari>
- TÜBİTAK Bilgem. (2019). *Dijital dönüşüm nedir?* <https://www.dijitalakademi.gov.tr>
- Yayla, Z., & Uzun, B., (2008). Fen ve teknoloji eğitiminde proje çalışmaları ve bilim şenlikleri. XVII. *Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*. 1-3 Eylül 2008.
- Yavuz, S., Büyükekeşi, C., & Işık Büyükekeşi, S. (2014). Effect of science fair on epistemological beliefs. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 2, (2), 168-174.
- Yıldırım, H. (2018). Bilim şenliklerinin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 390-409.

Kök, Baltalar,  
Erdoğan, Cebeci,  
Babur

*Bilim ve teknoloji  
şenliklerinin öğrenciye  
katkısı: Kartal Bilim  
ve Teknoloji Şenliği  
örneği üzerine bir  
araştırma*